



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 1498253

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий
выдал настоящее свидетельство на изобретение:
"Способ определения содержания кадмия"

Заявитель: ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПОЛЕЗНЫХ
ИСКОПАЕМЫХ "МЕХАНОБР" И ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ
ИМ. Г. В. ПЛЕХАНОВА

Автор (авторы): Субботин Владимир Николаевич, Крапивский
Евгений Исаакович и Волков Александр Александрович

Заявка № 4296184 Приоритет изобретения 26 июня 1987г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Союза ССР

1 апреля 1989г.

Председатель Комитета

Начальник отдела



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКЗ. № 07

(19) **SU** (11) **1498253** **A1**

(51) 4 G 01 V 5/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4296184/23-25

(22) 26.06.87

(71) Всесоюзный научно-исследовательский и проектный институт механической обработки полезных ископаемых "Механобр" и Ленинградский горный институт им. Г. В. Плеханова

(72) В. Н. Субботин, Е. И. Крапивский и А. А. Волков

(53) 550.835(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 393716, кл. G 01 V 5/00, 1971.

Авторское свидетельство СССР № 451393, кл. G 01 V 5/10, 1971.

(54) СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КАДМИЯ

(57) Изобретение относится к области количественного определения элементов с использованием нейтронного излучения и может быть использовано для определения содержания кадмия в горных породах, особенно в породах, транспортируемых на конвейерной ленте. Целью изобретения является повышение точности определения содержания кадмия в горной породе. Горную породу

облучают импульсами быстрых нейтронов, измеряют временное распределение нейтронов детектором с кадмиевым фильтром толщиной $0,1 \pm 0,03$ мм, определяют время замедления нейтронов до порога влияния кадмия и границ интервала времени, соответствующего ширине резонанса кадмия. Проводят измерение потоков нейтронов за время замедления их до порога влияния кадмия и в интервале времени, соответствующем ширине резонанса кадмия, детектором без фильтра. Определяют содержание кадмия по отношению измеренных потоков нейтронов. Кроме того, определяют время замедления нейтронов до порога влияния кадмия $t_{\text{порог}}$ по времени, соответствующему максимуму потока нейтронов. Определяют время замедления нейтронов до энергии резонанса кадмия $t_{\text{рез}}$ по времени, соответствующему минимуму потока нейтронов. А границы t_1 и t_2 интервала времени соответствующего ширине резонанса кадмия определяют по формулам $t_1 = t_{\text{рез}} - (t_{\text{рез}} - t_{\text{порог}})/2$ $t_2 = t_{\text{рез}} + (t_{\text{рез}} - t_{\text{порог}})/2$. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.

Изобретение относится к области количественного определения элементов с использованием нейтронного излучения и может быть использовано для определения содержания кадмия в горных породах, особенно в породах, транспортируемых на конвейерной ленте.

Целью изобретения - повышение точности определения содержания кадмия в горной породе.

28-89

На чертеже представлено временное распределение нейтронов: кривая 1 - временное распределение нейтронов, измеренное детектором с фильтром из кадмия; кривая 2 - распределение, измеренное без фильтра; кривая 3 - распределение, измеренное без фильтра в горной породе, не содержащей кадмия.

Способ включает следующие операции: облучение горной породы короткими им-

bx 120/ДСП
31.08.89

(19) **SU** (11) **1498253** **A1**

пульсами быстрых нейтронов (0,5 - 1,0 мкс) с использованием, например, генератора нейтронов. Затем первое измерение временного распределения потока рассеянных нейтронов детектором с фильтром из кадмия. Детектор нейтронов с эффективностью с (борный или гелиевый, например, СММ-16) должен быть окружен кадмиевым фильтром толщиной $0,1 \pm 0,03$ мм. Временное распределение может быть получено с помощью анализатора АИ-4096 и входного блока БВП-6А. По измеренному распределению определяют время $t_{\text{порог}}$ замедления нейтронов до порога влияния кадмия, например, по максимуму потока нейтронов, а также границы t_1 и t_2 интервала времени, при котором энергия рассеянных замедленных нейтронов соответствует энергии резонанса кадмия. Для этого можно, например, определить время $t_{\text{рез}}$ замедления нейтронов до энергии резонанса кадмия по минимуму потока нейтронов в снятом временном распределении, а искомые значения получить из формул

$$t_1 = t_{\text{рез}} - \frac{t_{\text{рез}} - t_{\text{порог}}}{2},$$

$$t_2 = t_{\text{рез}} + \frac{t_{\text{рез}} - t_{\text{порог}}}{2}.$$

После этого повторно облучают горную породу импульсами быстрых нейтронов. Тем же детектором, но без фильтра, вновь измеряют поток рассеянных нейтронов в двух временных интервалах: от момента излучения импульса до $t_{\text{порог}}$ и от t_1 до t_2 . Содержание кадмия определяют по отношению измеренных таким образом потоков нейтронов с использованием тарировочной зависимости этого отношения от содержания кадмия в горной породе, полученной при измерениях в горной породе с известным содержанием кадмия.

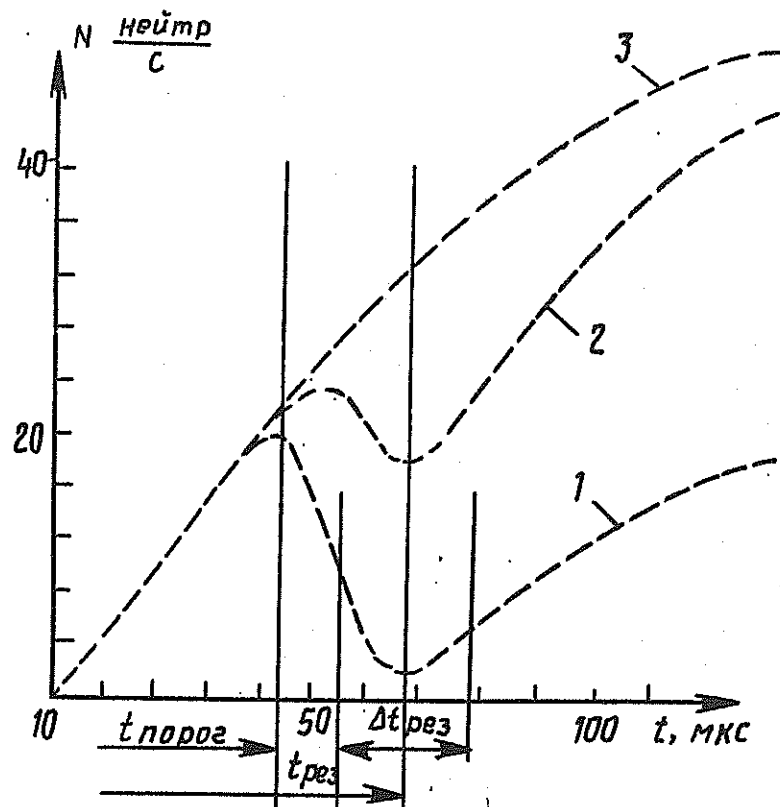
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Способ определения содержания кадмия, заключающийся в облучении горной породы импульсным потоком быстрых нейтронов и измерении потока рассеянных нейтронов детектором с фильтром из определяемого элемента и без фильтра в заданные интервалы времени с момента излучения импульса, отличающийся тем, что, с целью повышения точности определения содержания кадмия, измеряют детектором нейтронов с фильтром из кадмия временное распределение потока рассеянных нейтронов и определяют время $t_{\text{порог}}$ замедления нейтронов до порога влияния кадмия и границы t_1 и t_2 интервала времени, при котором энергия рассеянных замедленных нейтронов соответствует энергии резонанса кадмия, затем измеряют поток рассеянных нейтронов без кадмиевого фильтра в интервалы с момента излучения импульса до $t_{\text{порог}}$ и от t_1 до t_2 , а содержание кадмия определяют по отношению измеренных таким образом потоков нейтронов.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что измеряют временное распределение нейтронов детектором с фильтром из кадмия толщиной $0,1 \pm 0,03$ мм, определяют время $t_{\text{порог}}$ замедления нейтронов до порога влияния кадмия по времени, соответствующему максимуму потока нейтронов, определяют время $t_{\text{рез}}$ замедления нейтронов до энергии резонанса кадмия по времени, соответствующему минимуму потока нейтронов, и определяют границы интервала времени t_1 и t_2 по формулам

$$t_1 = t_{\text{рез}} - \frac{t_{\text{рез}} - t_{\text{порог}}}{2},$$

$$t_2 = t_{\text{рез}} + \frac{t_{\text{рез}} - t_{\text{порог}}}{2}.$$



Составитель С. Барсуков
 Редактор Т. Рыбалова Техред Л. Олийнык Корректор Т. Малец

Заказ 1424/ДСП Тираж 357 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101